



Espacenet

# Bibliographic data: JP3257509 (A) — 1991-11-18

## PLANT OPERATION CONTROL DEVICE AND ITS DISPLAY METHOD

**Inventor(s):** TANIFUJI SHINYA; MATSUMOTO HIDEKAZU; KAWAKAMI JUNZO; TAKEI MITSUO; MORIOKA TAKAYUKI ±

**Applicant(s):** HITACHI LTD ±

**Classification:** - international: **G05B23/02**; (IPC1-7): G05B23/02  
- European:

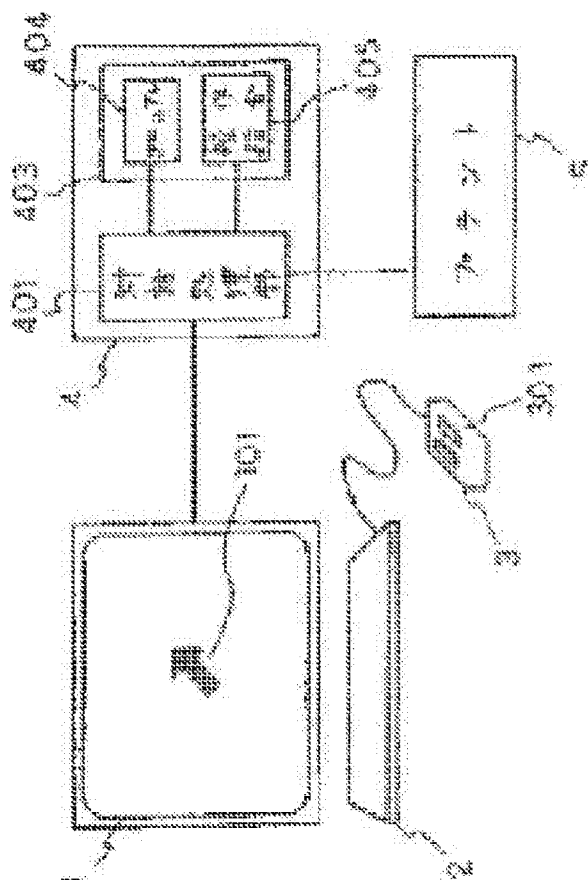
**Application number:** JP19900055134 19900308

**Priority number (s):** JP19900055134 19900308

### Abstract of JP3257509 (A)

**PURPOSE:** To perform the plant operation control with no error by attaining a constitution where the corresponding plant operating command is automatically outputted to a plant to be controlled just by designating a desired step via a designating means when some step is desirous to execute.

**CONSTITUTION:** A display device 1 is provided together with a keyboard 2, a mouse 3, a plant operation control processor 4, an operating subject plant 5, a mouse cursor 101, a mouse button 301, conversation processing part 401, a storage 403, the electronic operation control manual information 404, and the operating command information 405. In such a constitution, the actual plant operating commands are stored in the storage 403 in response to the operating procedure of a plant operating manual. Then a plant operating command is automatically outputted when an operating step command is instructed in the manual by an operator. Thus even a beginner operator can operate a plant with no error.



Last updated:  
5.12.2011 Worldwide Database 5.7.31;  
92p

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-257509

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成3年(1991)11月18日

G 05 B 23/02

X

7208-3H

審査請求 未請求 請求項の数 16 (全12頁)

⑭発明の名称 プラント運転操作装置とその表示方法

⑯特 願 平2-55134

⑰出 願 平2(1990)3月8日

⑱発明者 谷 藤 真 也 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内  
 ⑱発明者 松 本 秀 和 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内  
 ⑱発明者 川 上 潤 三 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内  
 ⑱発明者 武 井 三 雄 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場内  
 ⑲出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
 ⑳代 理 人 弁理士 秋本 正実  
 最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

プラント運転操作装置とその表示方法

## 2. 特許請求の範囲

1. プラントの操作を記述した文書の他に操作手順を記述した運転操作マニュアル及びプラントの各操作指令及び各操作手順と各操作指令とを対応付けて記憶した記憶装置と、前記運転操作マニュアルを表示する表示装置と、該表示装置に表示された運転操作マニュアルの操作手順のステップを選択する選択手段と、該選択手段で選択されたステップに対応する操作指令を前記記憶装置から読み出して自動的に制御対象プラントに出力するプラント指令手段とを備えることを特徴とするプラント運転操作装置。
2. 請求項1において、表示装置は選択済みと未選択のステップとを区別化して表示する手段を備えることを特徴とするプラント運転操作装置。
3. 請求項1において、表示装置は、次に選択すべきステップ或いは次に選択できるステップを

他のステップと区別化して表示する手段を備えることを特徴とするプラント運転操作装置。

4. 請求項1において、記憶装置は、選択手段にて操作手順の任意のステップを選択したとき該ステップに対する操作指令を定義する操作情報定義部と、該操作情報定義部で定義された操作指令情報を記憶する記憶部とで構成したことを特徴とするプラント運転操作装置。
5. 請求項4において、操作指令情報を定義するにあたり、運転操作マニュアルの中に操作指令情報とのリンクを張るタグを埋め込み、該プラント指令情報対応をこのタグを用いて検出する手段を備えることを特徴とするプラント運転操作装置。
6. 請求項1において、プラント運転操作マニュアルの操作手順の編集とプラント操作指令の編集を行う手段を備えることを特徴とするプラント運転操作装置。
7. 請求項6において、操作手順の編集とプラント操作指令の編集との対応関係を検証する手段

を備えることを特徴とするプラント運転操作装置。

8. プラントの操作を記述した文書の他に操作機器の系統図を記述した運転操作マニュアル及びプラントの各操作指令及び各操作機器と各操作指令とを対応付けて記憶した記憶装置と、前記運転操作マニュアルを表示する表示装置と、該表示装置に表示された運転操作マニュアルの操作機器順を選択する選択手段と、該選択手段で選択された操作機器に対応する操作指令を前記記憶装置から読み出して自動的に制御対象プラントに出力するプラント指令手段とを備えることを特徴とするプラント運転操作装置。

9. プラントの運転操作マニュアルを表示装置に表示させ該運転操作マニュアル中に記載された操作手順ステップのあるステップを実行させたい場合に当該ステップを指定手段で指定するだけで該ステップに対応するプラント操作指令が自動的に制御対象のプラントに出力されることを特徴とするプラント運転操作装置。

ップの表示を他のステップと区別化して行うことを特徴とするプラント運転操作装置の表示方法。

14. プラントの運転操作マニュアルを表示装置に表示し該運転操作マニュアル中の操作ステップを選択し該操作ステップに対応する操作指令が自動的にプラントに出力されたとき次に選択できる或いは選択すべき操作ステップを他の操作ステップと区別化して表示することを特徴とするプラント運転操作装置の表示方法。

15. 請求項13または請求項14において、操作ステップの代わりにシーケンス図のブロックを用いることを特徴とするプラント運転操作装置の表示方法。

16. プラントの運転操作マニュアル中の操作手順と当該操作手順に係る操作指令とを編集するときに、操作手順と操作指令との対応関係を記述するテーブルを表示画面上に表示することを特徴とするプラント運転操作装置の表示方法。

### 3. 発明の詳細な説明

10. プラントの運転操作マニュアルを表示装置に表示させ該運転操作マニュアル中に記載されたシーケンス図のあるブロックを実行させたい場合に当該ブロックを指定手段で指定するだけで該ブロックの示す操作機器に対応するプラント操作指令が自動的に制御対象のプラントに出力されることを特徴とするプラント運転操作装置。

11. プラントの運転操作マニュアルと、該運転操作マニュアル中に記載された操作手順ステップ対応に設けた操作指令とを格納したことを特徴とするプラント運転操作装置用の記憶装置。

12. プラントの運転操作マニュアルと、該運転操作マニュアル中に記載されたシーケンス図の各ブロック対応に設けた操作指令とを格納したことを特徴とするプラント運転操作装置用の記憶装置。

13. プラントの運転操作マニュアルを表示装置に表示し該運転操作マニュアル中の操作ステップを選択し該操作ステップに対応する操作指令を自動的にプラントに出力したときに該操作ステ

### 〔産業上の利用分野〕

本発明はプラント運転操作装置に係り、特に、初心者や非熟練者が容易且つ正確な手順でプラント操作を行うに好適なプラント運転操作装置とその表示方法に関する。

### 〔従来の技術〕

プラント稼働初期段階やたまにしか発生しない異常状態下の操作においては、オペレータは運転マニュアルを参考にしながらプラント操作を行う。しかし紙に書かれたマニュアルを片手に実際の操作を行うのは、オペレータの注意がプラントとマニュアルに分散され、かえって誤操作の原因ともなる。緊急の操作を要求されている時に、マニュアルの中から所望の情報を探しだすのも大変煩わしい。最近ではマニュアルを電子化し、マニュアルをディスプレイ上で見ることができるようになりつつあるが、実際の運転の最中にマニュアルを参照しようとする、紙のマニュアルとほとんど同じ問題が発生する。

一方、オペレータが次に行うべき操作をメッセ

ージの形でディスプレイ上に表示し、オペレータ操作を誘導する運転ガイダンス機能を設けているシステムも多いが、多数の選択肢があるような状況では簡単なガイダンスだけでは運転ができない。また分かりやすい運転ガイダンスを作るには多大のプログラム開発が必要で、コストの高いシステムになってしまう。また大規模なシステム開発では基本設計者とプログラム開発者が別れているため、運転ガイダンスの内容が設計者の意図と異なってしまう、正しい誘導が行われないということもおこる。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術では、マニュアルの参照という行為とプラント操作という行為が独立な行為であるという前提のもとにシステムの設計が行われている。このため、プラント操作時にマニュアルを参照しながら操作を行うことが困難で、マニュアルを無視したような操作が行われることがあるという問題が生じる。

本発明の目的は、運転操作マニュアル通りのプ

ラント操作を行うことができ、誤りのない運転操作を可能とするシステムを提供するにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的は、プラントの運転操作マニュアルを表示装置に表示させ該運転操作マニュアル中に記載された操作手順ステップのあるステップを実行させたい場合に当該ステップを指定手段で指定するだけで該ステップに対応するプラント操作指令が自動的に制御対象のプラントに出力される構成とすることで、達成される。

また、上記目的は、プラントの運転操作マニュアルを表示装置に表示させ該運転操作マニュアル中に記載されたシーケンス図のあるブロックを実行させたい場合に当該ブロックを指定手段で指定するだけで該ブロックの示す操作機器に対応するプラント操作指令が自動的に制御対象のプラントに出力される構成とすることでも、達成される。

更に、表示方向の目的は、プラントの運転操作マニュアルを表示装置に表示し該運転操作マニュアル中の操作ステップを選択し該操作ステップに

対応する操作指令を自動的にプラントに出力したときに該操作ステップの表示を他のステップと区別化して行うことで、或いは、プラントの運転操作マニュアルを表示装置に表示し該運転操作マニュアル中の操作ステップを選択し該操作ステップに対応する操作指令が自動的にプラントに出力されたとき次に選択できる或いは選択すべき操作ステップを他の操作ステップと区別化して表示することで、達成される。

〔作用〕

初心者や非熟練者が必ず参照するものに運転操作マニュアルがある。この運転操作マニュアルには、プラントの操作手順をフローチャート等で示す他に、文書による説明が多くあり、非熟練者等にとっては多くの有益な情報が系統的に且つ項目別に記載されている。従って、この運転操作マニュアルに従う限り、非熟練者でも安心してプラント操作が可能となる。そこで、本発明では、電子化された運転操作マニュアルを更に工夫し、表示された操作手順中のステップを指定することで、

自動的に対応する操作指令が出力される構成としたので、操作者はプラント操作を意識せずに簡単にプラント操作ができ、しかもその操作は運転操作マニュアルに従っているので、誤操作がなくなる。

また、表示に当たっては、操作指令が出力されたステップ、次に指定すべきステップ等を他と区別化して表示して、マニュアル通りの手順に誘導することができ、更に誤操作の発生が回避される。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図～第5図を参照して説明する。

第1図においては、1はディスプレイ、2はキーボード、3はマウス、4はプラント運転操作処理装置、5は操作対象のプラントを表わす。さらに、401はマニュアルの表示処理とオペレータの入力を処理する対話処理部、403は記憶装置で、マニュアル404と操作指令情報405を記憶する。マウス3は、公知のように、画面上のカーソル101（矢印）の位置をコントロールする機能を持っている。

マウス3にはボタン301が付いている。ユーザがそのボタン301を押すと、その情報（通常“イベント”と呼ばれる。）が計算機内のソフトウェアに伝えられる。

第2図は、ディスプレイ1にマニュアル404を表示した状態を表わしている。このマニュアル404の中程に、プラント起動時の操作手順が記述されている。矩形で囲まれている一つ一つが操作の各ステップを表わしている。マニュアル404は基本的に文書情報であり、テキストや図形、表などから構成される。従って、このマニュアル情報は、ワープロのような文書編集機能を使って作られるが、文書情報の編集や記憶のしかたは公知であり、本発明の本質と直接関係ないので詳しい説明は省略する。

第3図は、第2図の各ステップに対応する操作指令情報405である。第3図のCOM1、COM2などが操作のステップを表わす名前であり、以下では「操作項目名」とよぶ。操作項目名の後に続く部分が具体的な操作指令（この実施例では操

作コマンド）を表わしている。例えばCOM1の操作指令情報は「マスタースイッチ（master Switch）をオン（power On）にせよ」というコマンドを表わしている。

第4図は、第2図のマニュアルを用いてプラントの起動を行う様子を示したものである。操作の指示はマウス3を使って行う。すなわち、オペレータがマウス3を使って画面上のカーソル101を目標とするステップに移動し、マウスボタン301を押すと、そのイベントが対話処理部401に伝えられる。対話処理部401では、カーソル101の下にある操作ステップが選択されたものとして処理を進める。例えば、第1ステップの上（正確にはそれを囲んでいる矩形の内側）にカーソルを移動してマウスボタン301を押すと、それに対応するCOM1（第3図）の操作指令を取出し、それをプラント5へ送る。その操作指令に対する処理の完了がプラント5から伝えられると、対話処理部401はマニュアル404の第1ステップの矩形を反転表示し、それが実行されたことを明示する。次に

カーソル301で第2の操作ステップを選ぶと（第4図の状態）、第1ステップの場合と同様、コマンド（COM2）の送信から完了信号の受信や矩形の反転までの処理を行う。以下同様にして、マニュアルの各ステップを選択する形で処理を進める。

次に、マニュアルに記載された操作ステップと操作指令の項目を対応付ける方法を、第5図を使って説明する。第5図は、マニュアルの各操作ステップと操作情報内の操作項目名の対応図であり、さらに各操作ステップがマニュアルのどこに記述されているかを表わす位置情報も一緒に格納されている。この表の一つの行が一つの対応関係を表わしている。ユーザがマウスボタンを押してイベントが対話処理部に入力された時、対話処理部はカーソル座標値と各操作ステップの位置情報を比較し、カーソルが現在どの操作ステップ矩形の中にあるかの判定を行う。次に、カーソルが所属している操作ステップから操作項目名を取出す。その操作項目名が、実際に処理すべき操作指令の項

目を表わす。

以上の実施例によれば、マニュアルに向かって直接操作を行うことにより、プラントを実際に操作する指令が発せられるので、オペレータは注意をマニュアル上に集中できる。従って、従来のようにオペレータの注意がプラント操作とマニュアル参照に分散されるということがなくなり、マニュアル通りの正しい操作を実行することができる。

上記実施例では、オペレータがマニュアル上の操作ステップを順序正しく指示するものとして説明してきた。通常、第2図にも示したように、プラントの操作手順は文書の上でもその順序を保っているため、これで特に問題はない。しかし、処理が多岐に分岐したり、何頁にもまたがっているような場合は、操作対象の選択を誤ってしまう危険性がある。第6図は、操作が多岐する場合の実施例によるマニュアル表示画面を示したものである。第4図と同様に、すでに処理が完了したステップは反転表示されている。一方、ハーフトーンに表示されているステップは、次に選択を許され

ている操作ステップを表わしている。オペレータがこのハーフトーンのいずれかの操作ステップを指示した場合にのみ、操作指令情報がプラントに送られる。

このような処理を実現する機構は第2図と基本的に変わりが無いが、第5図に示すマニュアルと操作指令情報の対応図のかかわりに、第7図の対応表を使う。第7図の対応図は、第5図の情報の他に、次の操作ステップへのポインタ情報を保持する。この図で「次ステップ名」は、次に選択を許される操作ステップを表わす。例えば第7図の第1行目は、操作ステップ(step)1を実行したら、次に操作ステップ(step)2を実行すべきことを表わしている。

同様に「選択ステップ名」は、操作の可能性が複数ある場合、それらの候補となる操作ステップの組を表わすために用いられる。例えば第2行目には選択ステップ名として“step6”が格納されている。これは、操作ステップ(step)3とともに操作ステップ(step)6が選択の候補となるこ

とを表わしている。すなわち、操作ステップ2を実行した直後は、対話処理部401は、次ステップ候補として操作ステップ3と操作ステップ6をハーフトーン表示する(第6図の状態)。一方、操作ステップ1の場合は、「選択ステップ名」が空白なので他に候補はなく、ステップ2だけがハーフトーン表示される。

本実施例によれば、次に実行すべき操作ステップがマニュアル上に明示されるので、操作誤りが一段と少なくなる。もちろん次候補以外のものを選択した場合には、上記の対応図から選択不可能であることがただちにわかるので、その入力を見捨てたり、オペレータに警告を発することも容易に実現できる。

以上は、マニュアル情報と操作指令情報をオペレータが使うという面に焦点を当てた実施例を示したが、プロセスの機能は一定不変ではなく、変更されることも多い。このようにシステムの機能が変更された場合には、当然、操作マニュアルの変更と操作指令情報の更新を行う必要がある。第

8図の実施例はこのようなケースに対応することを目的にしたものである。第8図において、第1図と同一の番号をもつものは同一の機能をもつ。さらに、第8図において、410は対話処理部、411はマニュアル編集処理部、412は操作指令情報編集部を表わす。対話処理部410の機能は、第1図の対話処理部401とほぼ同じ機能(マニュアルを使ってプラントを操作する機能)をもっているが、後述のモード切り替えにより、マニュアル編集部411や操作指令編集部412を呼び出す機能も有している。

第9図及び第10図は、本実施例によるディスプレイ表示の例を表わしている。第9図はマニュアル編集時の画面を表わし、第10図は操作指令情報の編集画面を表わす。

各画面の上部には、三つのモードを切り替えるためのモードメニューが表示されている。ユーザ(システムの変更を行う人)がモードメニューを選択することで、「マニュアルの編集」や「操作指令情報の編集」をしたり、実際にオペレータによ

って「プラントのオンライン実行制御」のモードに切り替えることができる。対話処理部410は、このモードの切り替えも管理する。ユーザがカーソル101をモードメニューの項目「マニュアル編集」の上に移動してマウスボタン301を押すと、対話処理部410はそのイベントに応じてマニュアル編集処理部411を起動する。マニュアル編集部411は、以後、文書情報の編集に入り、マニュアルデータ404の更新を行う。第9図(a)の画面はこの編集処理の途中状況を表わしている。この編集処理は、前にも述べたように、文書データの編集処理であり、公知であるので詳しい説明は省略するが、本発明に固有の機能であるタグ付加機能だけを説明する。

一般に、マニュアルの中には、操作方法を記述した部分と、装置の保守方法など直接操作に関係ない記述が含まれる。タグ付加機能は、そのうち、操作方法を記述した部分に名前(第5図や第7図の対話図の操作ステップ名のこと)を付ける機能である。このタグ付加機能を使うには、まず、第

9図(a)において、マニュアル編集メニューのうち項目「タグ」を選択する。次に名前を付ける操作ステップの矩形をカーソルで指定すると、第9図(b)のような入力欄が表示される。その操作ステップに名前が付けられていない場合は、名前欄が空白表示されるので、キーボード2から適当な名前を打ち込む。すでに名前が付けられている場合は、名前欄にその名前が表示される。もし名前を変更したい場合は、やはりキーボード2から新しい名前を入力する。以上がタグ付加機能の概要である。

第9図のモードメニューの中から「操作指令情報編集」モードを選択すると、対話処理部410は、操作指令情報編集部412を呼び出し、操作指令の編集を開始する。操作指令情報は、第3図に示したように、テキスト情報であるので、操作指令情報編集部412は文字列編集を行うテキストエディタの機能をもっている。第10図(a)は、記憶装置403から操作指令情報405を読み出して、編集している状況を表わす。この編集機能そのものはテ

キストエディタなどで公知であり、本発明と直接関係ないので説明を省略する。

一通り編集が終わった段階で、第10図(a)の画面の右端にあるメニュー項目のうち、「対応表」を選ぶと、操作指令情報編集部412は第10図(b)のようなマニュアルとの対応図を表示し、マニュアルと操作指令情報の対応関係の定義を開始する。この対応図の操作指令情報の濃くハイライトされた項目は、新たに操作指令として追加された項目であり、薄いハーフトーンで表示されたものは、削除された項目にを表わす。当然、新たに追加された項目に対応する操作ステップ名や位置情報はこの段階では空欄になっている。ユーザはこの追加項目とマニュアル上の操作ステップを対応付ける場合、対応図の下部に表示されている「生成」という項目をマウス3を使って指定する。次に対応図の中の追加項目の一つを選び(第10図(b)で下行3)を選び、それにカーソルをそれに対応する操作ステップの上に移動し、マウスボタン301を押す。この時、操作指令情報編集部412は、

対応表の空欄に操作ステップ名とその位置情報をセットする。この操作ステップ名はタグ情報部で定義されたものである。

同様に第10図(b)の「削除」を選んで当該する行(第10図(b)では第5行目)を指定すると、対応図からその行が削除される。

マニュアル中の既存の操作ステップの位置が変更された場合には、対応表の位置情報を更新する必要がある。この場合には第10図(b)のメニュー項目「位置更新」を指定したのち、マニュアル上の操作ステップを指定する。すると、操作指令情報編集部412はその操作ステップ名を持つ行に対応テーブルから選び出し、操作ステップを囲む矩形の位置情報で対応図のそれを更新する。

時にはマニュアル上の操作ステップの順序が変更される。これは第7図の応表の「次ステップ名」の関係を修正しなければならないことを意味する。この修正を行うには、まず、第10図(b)のメニュー項目「リンク更新」を選択する。次に、対応図の呼び出し元の「次ステップ名」(第7図参照)

の欄を選択し、新しい呼び出し先の操作ステップ名をキーボード2から入力する。このような操作を他の行に対しても繰り返すことにより、新しい操作手順が確立する。

マニュアル上で候補選択の選択項目が追加されたり削除された場合には、第7図の対応図の「選択ステップ名」の欄を更新する必要がある。この場合も「リンク更新」を指定してから選択ステップ名の中に表示されている選択ステップ名を書き替える。

以上の機能により、対応図のデータの更新を行うことができるが、第10図の「リンク確認」は、対応図の処理手順とマニュアルの処理手順の一致を確認する手段を提供する。「リンク確認」を選択すると、マニュアル上の操作第一ステップが反転表示される。ここで「次」を押すと、対応図の「次ステップ名」情報に基づき、マニュアル上でハイライトすべき項目を決定し、反転表示する。これがマニュアル上の第2ステップになっていれば、対応図の次ステップ情報は正しいと確認でき

る。もし全く違う情報が反転表示されれば、対応図に誤りがあることになる。これを繰り返すことで、対応図の手順とマニュアルの操作ステップが一致しているかどうかを調べることができる。

同様に対応図の「選択ステップ名」情報に基づき選択ステップをハーフトーンでハイライト表示し、選択項目が対応図とマニュアルで一致しているかどうかを確認する。さらにこの中からいずれかの項目を選んで、それ以降の処理手順が対応図とマニュアルで一致しているかどうかを確認するには、「選択移動」を指定する。これを一回指定する毎にいずれかの項目が反転表示され、それが選択されたことを表わす。この状態で「次」を指定すればそれ以降の手順の確認ができる。以上の処理を繰り返すことで、マニュアルと対応図の手順の一致を確認し、矛盾が検出された時にはただちに修正を行うことが可能になる。

以上のようにして、マニュアルの更新や操作指令情報の更新、さらにその二つの対応関係の更新ができることになる。さらに、第10図のモードメ

ニュー「オンライン実行」を選択すると、対話処理部410は、オペレータのマニュアル指定により、マニュアルからプラント指令を送出するモードを開始する。この対話処理部410の機能は、第1図の説明と同様である。

以上、本実施例によれば、機能変更の多いシステムにおいてもマニュアルや操作指令情報を容易に変更でき、システム変更に対してもタフなプラントの運転操作システムを構築できる。

上述した実施例では、プラントの運転操作マニュアルの操作手順に実際のプラント操作指令を対応付けて記憶装置に記憶させておき、オペレータのマニュアル中の操作ステップ指示にて自動的にプラント操作指令がプラントに出力される構成としたので、初心者でもプラントを間違いなく操作できるようになる利点がある。

従来から運転ガイダンスを表示装置に表示させる技術はあるが、従来の運転ガイダンスシステムは、プラントに事故等が発生した非常時に、事故原因に対応した緊急操作の手順を記憶装置に格納

しておき、事故発生時に記憶装置から対応する緊急操作手順を表示してオペレータを支援することを目的としている。従って、従来からの運転ガイダンスシステムでは、表示されるものが操作手順を示すデータだけであり、その他のデータは何もない。これでは、その運転ガイダンスシステムは、熟練者だけが使用できるシステムとなってしまう、初心者や非熟練者にとってあまり利用価値のあるものではない。これに対し、初心者や非熟練者が必ず利用するものとして運転操作マニュアルがある。この運転操作マニュアルの電子化が進んだ近年にあっては、実施例で述べた様に、大部分が説明文書となっている運転操作マニュアル中の操作手順を示すステップを指定することで、プラントを実際に操作する指令が自動的に出力されるようにすると、他の説明文書を読みながら実際の誤りのないプラント操作ができ、非熟練者でも容易且つ正確な操作が可能となる。これは、熟練者の少なくなってきた近年において、使い勝手の上で非常に有効な技術である。尚、実施例の説明では、

操作手順を示すフローチャートの各ステップを指定することで、実際の操作指令が出力されるようにしたが、例えば第2図表示画面の中段右側に表示された系統図の操作機器をカーソルで指定することで、当該操作機器に対し操作指令が出力される構成とすることもできる。例えば、第2図の「右サーボ弁」を指定することで、この弁の開弁指令が出力されるようにすることは、当該ステップの指定により開弁指令が出力されるようにすることと同様の技術で可能となる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、初心者や非熟練者でも、容易且つ確実にプラント操作が可能となる。

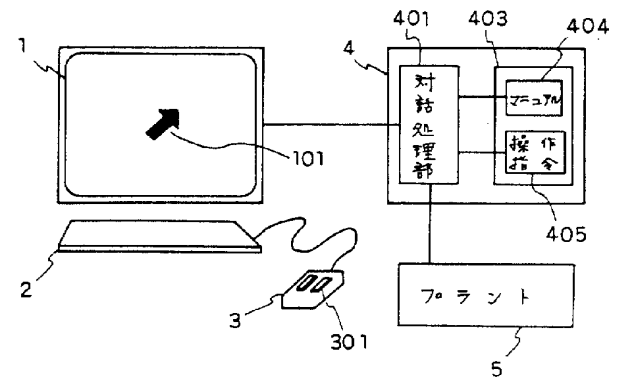
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係るプラント運転操作装置の構成図、第2図は電子化された運転操作マニュアルのあるページを表示したところを示す図、第3図は実際のプラント操作指令の説明図、第4図は運転操作マニュアルの操作手順のあるステップを指定したときの画面表示状態図、第5図

は第4図における運転操作マニュアルの各操作ステップと操作指令との対応を示す図、第6図は運転操作マニュアルの別ページのあるステップを指定したときの画面表示状態図、第7図は第6図における運転操作マニュアルの各操作ステップと操作指令との対応図、第8図は本発明の別実施例に係るプラント運転操作装置の構成図、第9図(a)、(b)は運転操作マニュアルの変更編集画面図、第10図(a)、(b)は操作指令の編集画面図である。

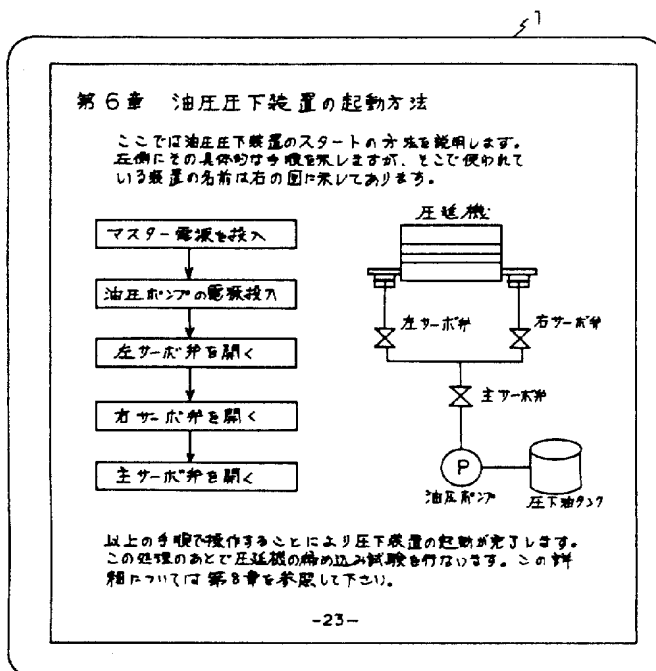
1…ディスプレイ装置、2…キーボード、3…マウス、4…プラント運転操作処理装置、5…操作対象プラント、101…マウスカーソル、301…マウスボタン、401,410…対話処理部、403…記憶装置、404…電子化運転操作マニュアル情報、405…操作指令情報、411…マニュアル編集処理部、412…操作指令編集部。

第 1 図



代理人弁理士 秋 本 正 実

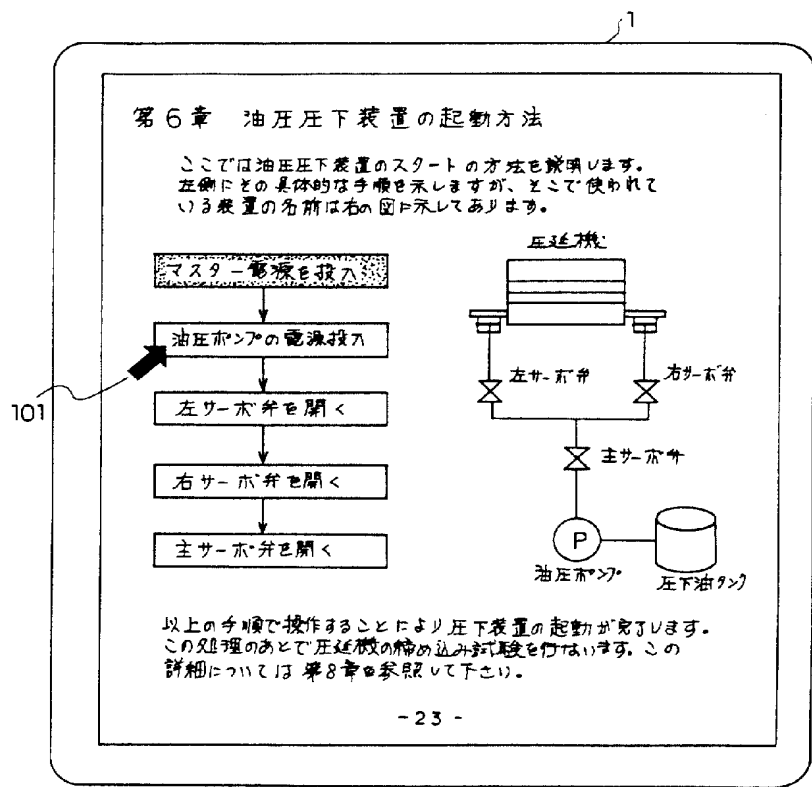
第 2 図



第 3 図

COM1  
{master switch power on}  
COM 2  
{oil moter power on}  
COM3  
{left servo open}  
COM4  
{right servo open}  
COM5  
{main servo open}

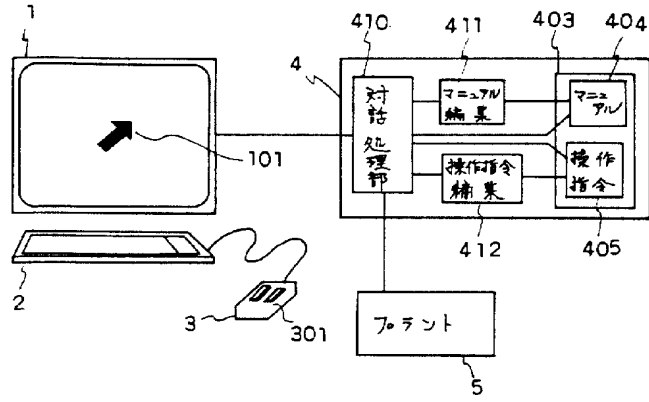
第 4 図



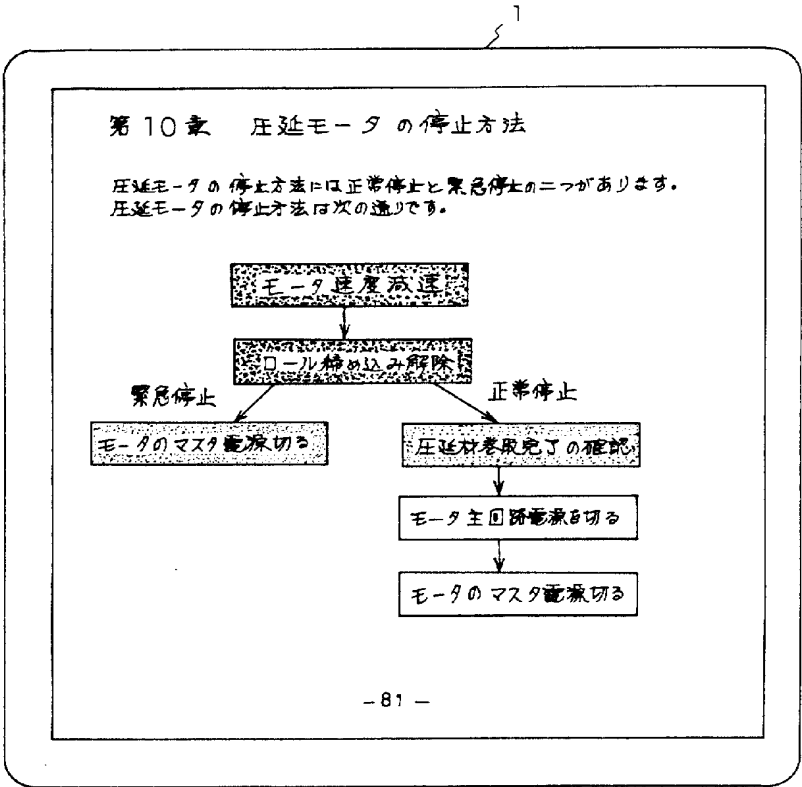
第 5 図

操作ステップ名	位置情報					操作項目名
	頁	左上X	左上Y	右下X	右下Y	
step 1	23	50	250	200	300	COM1
step 2	23	50	350	200	400	COM2
step 3	23	50	450	200	500	COM3
step 4	23	50	550	200	600	COM4
step 5	23	50	650	200	700	COM5

第 8 図



第 6 図

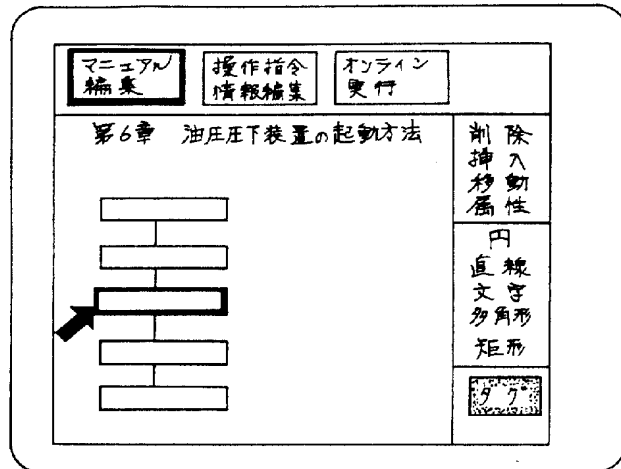


第 7 図

操作 ステップ名	位置情報					操作項目名	次ステップ名	選択 ステップ名
	頁	左上X	左上Y	右下X	右下Y			
step1	81	175	250	325	300	COM1	step 2	
step2	81	175	350	325	400	COM2	step 3	step6
step3	81	50	450	200	500	COM3	step4	
step4	81	50	550	200	600	COM4	step5	
step5	81	50	650	200	700	COM5		
step6	81	300	450	450	500	COM6		

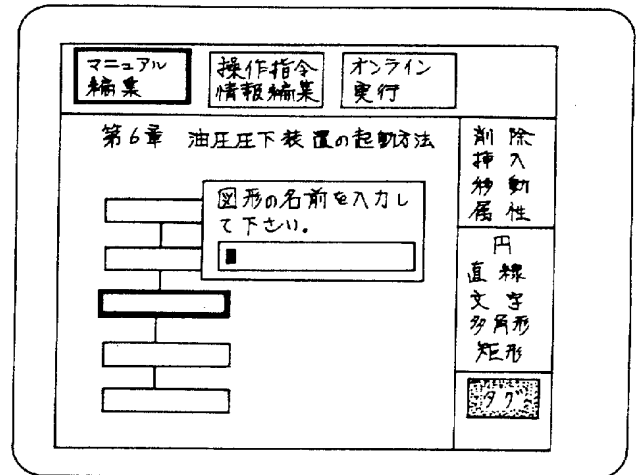
第 9 図

(a)



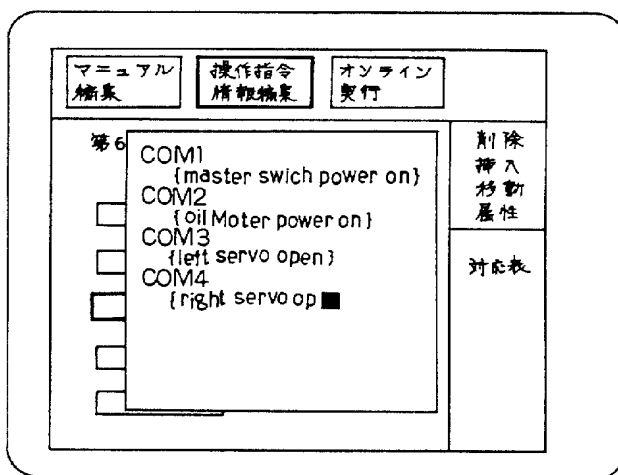
第 9 図

(b)



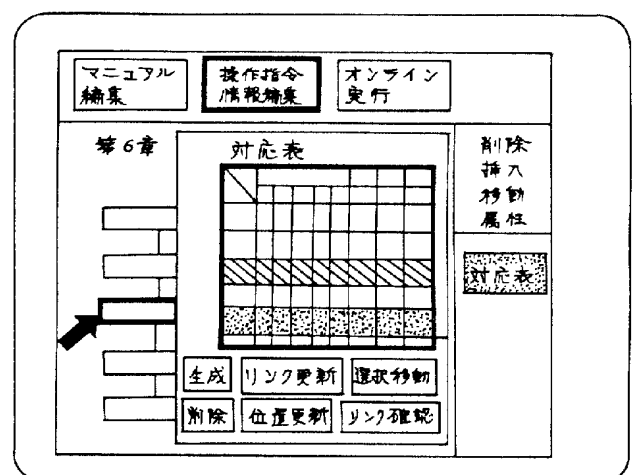
第 10 図

(a)



第 10 図

(b)



第1頁の続き

⑦発明者 森岡 隆行 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立製作  
所大みか工場内